माध्यमिक स्तरावर प्रकल्पाधिष्ठीत विज्ञान अध्ययन-अध्यापनातून कृती कार्यक्रम संच निर्मिती व त्याचा कार्यनिष्पत्तीवर होणारा परिणाम-एक अभ्यास

स्वामी रामानंद तीर्थ मराठवाडा विद्यापीठ, नांदेड.

स्वामी रामानंद तीर्थ मराठवाडा विद्यापीठ, नांदेडच्या आंतरविद्याशाखीय अभ्यास
विद्याशाखेंतर्गत शिक्षणशास्त्र विषयात विद्यावाचस्पती पदवीच्या
अशंत:पूर्तीसाठी सादर केलेला संशोधन आराखडा

संशोधक

घाटे बाबाराव गंगाराम

मार्गदर्शक

डॉ. पवार गोपाळ रामराव

शिक्षणशास्त्र संकुल

स्वामी रामानंद तीर्थ मराठवाडा विद्यापीठ,नांदेड

सप्टेंबर २०२२

अनुक्रमणिका

अ.क्र.	घटक	पृष्ट
१.	प्रस्तावना	१
२.	संशोधनाची गरज	३
३.	संशोधनाचे महत्त्व	३
४.	समस्या विधान	४
५.	कार्यात्मक व्याख्या	४
६.	संशोधनाची उदिष्ट्ये	६
७.	संशोधनाची गृहीतके	६
८.	संशोधनाची परिकल्पना	७
९.	संशोधनाची व्याप्ती	८
१०.	संशोधनाची मर्यादा	९
११.	परिमर्यादा	९
१२.	संशोधनाची पद्धती	१०
१३.	जनसंख्या	१०
१४.	नमुना व नमुना निवड पद्धती	१०
१५.	संशोधनाची साधने व तंत्रे	११
१६.	संख्याशास्त्रीय परिमाणे	११
१७.	संशोधनाची कार्यवाही	१२
१८.	प्रकरणीकरण	१३
१९	कार्यसूची वेळापत्रक	१३
२०.	अंदाजपत्रक	१४
२१.	संदर्भग्रंथ सूची	१४

प्रस्तावना

भारत देश हा विविध धर्माने व परंपरेने नटलेला देश आहे. भारतीय समाज जीवनावर या परंपरेचा व धर्माचा खूप मोठा पगडा आहे. जेव्हा वस्तुनिष्ठतेचा स्विकार करण्याची वेळ येते तेव्हा धर्माला व परंपरेला प्राधान्य देऊन वस्तुनिष्ठतेला अव्हेरले जाते. शाळेत दाखल होणारा विद्यार्थी हा यात विविधतेने नटलेल्या परंपरेतून येत असतो.

अशावेळी या परंपरेचा शाळेत विज्ञान या विषयाचा वस्तुनिष्ठ पणे शिकवण्याचा प्रयत्न होतो तेव्हा विद्यार्थ्यांमध्ये विज्ञानाची तत्वे रुजविणे कठीण जाते. अशावेळी विज्ञान शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना या विषयाची आवड व गोडी निर्माण होण्यासाठी अध्ययन व अध्यापनासंदर्भात नवीन कार्यक्रमाची आखणी केल्यास निश्चितच विज्ञानाचे सार्वत्रिकरण होण्यास वेळ लागणार नाही.

कोणत्याही प्रगत समाजाचा व प्रगती कडे धावू पाहणाऱ्या राष्ट्राचा विज्ञान हा पाया असतो. विज्ञान अभिरुची, वैज्ञानिक दृष्टिकोन, वैज्ञानिक मनोभाव, प्रत्येक नागरिकात रुजणे आवश्यक असते. यासाठी शालेय वातावरणातच विज्ञान अभिरुची वाढविण्यासाठी शिक्षकांनी प्रयत्न करणे आवश्यक असते. भारतासारख्या बुद्धिवंताच्या देशात बुद्धीच्या जोडीला वैज्ञानिक अभिवृत्ती व्यक्तिमध्ये रुजली तर भारत वेगाने प्रगतीकडे घोडदौड करू शकेल. अभिवृत्तीसाठी प्रथम अभिरुची निर्माण होणे आवश्यक असते. त्यासाठी विज्ञान विषयाच्या अध्ययन अध्यापनासाठी एका विशिष्ट कार्यक्रमाची निर्मिती करणे आवश्यक आहे. कारण त्या कार्यक्रमाची परिणामकारकता ही विद्यार्थ्यांच्या अभिवृत्ती मधून अभिव्यक्त होत असते.

शालेय वातावरण विज्ञान अभिरुचीला पोषक असते याचा शिक्षकांनी फायदा घेतला पाहिजे. तसेच शालेय विद्यार्थ्यांमध्ये विज्ञान अभिरुची कितपत प्रमाणात आहे हे विज्ञान शिक्षकांनी विज्ञान अभिरुची वाढविण्यासाठी जाणीवपूर्वक कार्यक्रमाची निर्मिती व त्यानंतर त्याची परिणामकारकता तपासून पाहिले पाहिजे. अध्यापनात व अध्यापना व्यतिरिक्त विज्ञान उपक्रमाचे आयोजन विज्ञान शिक्षकाकडून केल्यास विज्ञान अभिरुची मध्ये काय बदल होतो हे

सिद्ध होते. त्याचबरोबर विज्ञान विषयाच्या अध्ययन-अध्यापन मध्ये फरक पडतो का हे सुद्धा तपासून पाहता येते.

प्रस्तुत संशोधनामध्ये विज्ञान शिक्षकाकडून अध्ययन अध्यापन परिणामकारक व्हावे यासाठी कोणत्या कार्यक्रमाची निर्मिती करणे आवश्यक आहे व त्याची परिणामकारकता ही किती असेल याचा शोध घेण्याचा प्रमाणिक प्रयत्न संशोधकाकडून केले जाणार आहे.

"The Destiny of India is Being Shaped in the Classroom"

उद्याच्या भारताचे भविष्य वर्गामध्ये विकसित होत असते म्हणून देशाला विज्ञान संपन्न स्वालंबी बनविण्यासाठी विज्ञान विषय अतिशय महत्वाचा आहे.

२१ वे शतक हे माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञानाचे व विज्ञान युग आहे आपले संपूर्ण जीवन विज्ञानाने व्यापले आहे. विज्ञानामुळे जग जवळ येत चाललेले आहे. म्हणून विज्ञानाचा अभ्यास हा महत्त्वाचा आहे.

पंडित नेहरू यांनी नमूद केले आहे की, Life without Science is a hell." विज्ञानाशिवाय आपले जीवन हे नरकच होय. विज्ञानात किंवा शास्त्रात आपण प्रत्येक गोष्ट प्रयोगाच्या आधारावर सिद्ध करू शकतो. प्रत्येक गोष्ट ही अनेक वेळा पडताळा घेऊन सत्य किंवा असत्य ठरवतो.

सध्याच्या युगात विज्ञानाच्या विविध शाखात हा नेत्रदिपक प्रगती झाली आहे. माहिती तंत्रज्ञान संचारण तंत्रज्ञान, संगणक तंत्रज्ञान, अवकाश तंत्रज्ञान, जैवतंत्रज्ञान, रासायनिक तंत्रज्ञान, पदार्थ तंत्रज्ञान व वैद्यकीय उपकरणीयता तंत्रज्ञान अशा विज्ञानाच्या विविध शाखांमध्ये झपाट्याने बदल होत आहेत.

विज्ञानातील जे शोध आहेत ते मानवी जीवनाशी निगडित आहेत. विज्ञान व तंत्रज्ञानामुळे आधुनिक जगातील उपयुक्त उपकरणे मिळाली आहेत. विविध अर्थामुळे व औषधामुळे आपण रोगमुक्त जीवन जगू शकतो जगातल्या कोणत्याही कानाकोपऱ्यात असणाऱ्या व्यक्तीबरोबर आपण इंटरनेट फॅक्स द्वारे संपर्क साधू शकतो. विज्ञानामुळेच शेतीची,

कारखान्याची व खाणीमधील उत्पादकता वाढली आहे. संकरित बीबियाणे, टेस्ट ट्यूब बेबी, क्लोनिंग जनुकीय आराखड्याचा शोध, मोबाईलवर इंटरनेटची सुविधा अशी नवनवीन संशोधने केवळ विज्ञानामुळेच घडून आली आहेत.

म्हणूनच शालेय स्तरावर विज्ञानाचा अभ्यास करणे अत्यंत गरजेचे ठरलेले आहे.

संशोधनाची गरज :

शाळेतील वर्गातून विज्ञान विषयाची अभिरुची, नव दृष्टिकोन निर्माण होण्यासाठी व अध्ययन अध्यापनासाठी विज्ञान विषयाचा अभ्यासक्रम व त्याची परिणामकारकता यशस्वीतेच्या पातळीवर तयार केली पाहिजे . त्यासाठी नवीन कार्यक्रमाची निर्मिती होणे आवश्यक आहे.

विज्ञान विषयाच्या अध्ययन – अध्यापन विद्यार्थ्यांमध्ये आवड व अभिरुची निर्मितीच्या उद्देशाने प्रभावीपणे केले पाहिजे . परंतू आपले कार्य विज्ञान शिक्षकाने शाळेमध्ये विज्ञानाचे वर्ग अध्ययन – अध्यापन व प्रात्यक्षिक कार्य एवढ्या पुरते मर्यादित न ठेवता विविध विज्ञान विषयक उपक्रमाचे आयोजन केले पाहिजे. त्यातून विद्यार्थ्यांमध्ये विज्ञान विषयामध्ये आवड निर्माण होईल.

म्हणूनच विज्ञानाचे अध्ययन व अध्यापन अभिरुची निर्मितीच्या उद्देशाने प्रभावी असले पाहिजे. प्रभावी वर्गाध्यापनामुळे विज्ञानाची अभिरुची निर्माण होते व मुलांमध्ये वैज्ञानिक दृष्टिकोन निर्माण होते विज्ञानाची अभिरुची निर्माण झालेल्या विद्यार्थी विज्ञानाच्या अध्योनाकडे अवधान देतो. विज्ञान शाखेचीच निवड करतो व विज्ञानाचा सखोल अभ्यास करण्यास उत्सुक होत.

संशोधनाचे महत्व :

प्रस्तुत संशोधनाचे महत्त्व या दृष्टीने असणार आहे की वर्तमान विज्ञान विषयातील कार्यक्रमाची रूपरेषा ही वारंवारिता किंवा विद्यार्थ्यांच्या मध्ये निष्क्रियपणा निर्माण करणारे असल्यामुळे प्रस्तुत संशोधनाच्या माध्यमातून विद्यार्थ्यांची बौद्धिक क्षमता विकसित

करण्याबरोबर कृतिशीलता कार्यक्षम करण्यासाठी विविध उपक्रमाचे आयोजन केले जाईल की, ज्या उपक्रमातून नव समाजाची निर्मिती होईल की जे विज्ञाननिष्ठ समाज असेल.

समस्या विधान :

माध्यमिक स्तरावर प्रकल्पाधिष्ठित विज्ञान अध्ययन-अध्यापनातून कृती कार्यक्रम संचनिर्मिती व त्याचा कार्यनिष्पत्तीवर होणारा परिणाम -एक अभ्यास

.

कार्यात्मक व्याख्या :

१) माध्यमिक स्तर :-

या स्तरावरील इयत्ता आठवी, नववी व दहावीच्या विद्यार्थ्यांना विज्ञानाच्या शाखांचा अभ्यास एकात्मिक स्वरूपात शिकविण्यात येतो.

सन १९८६ मध्ये नवी शैक्षणिक राष्ट्रीय शैक्षणिक धोरण प्रसिद्ध झाले. या नव्या शैक्षणिक धोरणात माध्यमिक स्तरावरील विज्ञान अध्यापनावर विशेष भर दिलेला आहे. माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांची बौद्धिक प्रगल्भता अधिक झालेली असते. विशिष्ट घटकावर कृती करून निर्णय घेण्याची कुवत या स्तरावरील विद्यार्थ्यांमध्ये आलेली असते. विज्ञानाच्या अभ्यासामुळे विद्यार्थ्यांच्या मनाला शास्त्रीय शिस्त लागते. त्यासाठी विज्ञानाचा अभ्यास करून देण्यात आलेला आहे.

२) अध्ययन :-

पूर्व निर्धारित अभ्यासक्रमात आत्मसात करण्याची प्रक्रिया म्हणजे अध्ययन.

ज्या प्रक्रियेच्या माध्यमातून ज्ञान व अनुभवांचे संपादन केले जाते आणि सुयोग्य वर्तन, विविध कौशल्ये, अभिवृत्ती व मूल्ये यांचा विकास साधला जातो, त्या प्रक्रियेस **अध्ययन** असे म्हणतात.

३) अध्यापन :-

अध्यापनाचा अर्थ अध्यापन हा शब्द इंग्रजीतील Teaching या शब्दाला पर्याय म्हणून वापरला जातो. या शब्दाचा अर्थ एखाद्या व्यक्तीला अध्ययन करण्यासाठी मदत करणारी कला म्हणजे अध्यापन. इनसायक्लोपीडिया मधील अर्थानुसार अद्यापन ही एक प्रक्रिया असून ज्याद्वारे एक व्यक्ती दुसऱ्या व्यक्तीला ज्ञान, कौशल्य व कला संपादन करण्यास मदत करते. ऑक्सफोर्ड डिक्शनरी नुसार अध्यापन ही ज्ञान, कौशल्य देणारी, प्रेरणा देणारी प्रक्रिया आहे. तसेच रेंजच्या मते दुसऱ्याच्या अध्ययनाला दिशा देणारी किंवा मार्गदर्शन ठरणारी कृती म्हणजे अध्यापन होय.

४) प्रकल्प:-

An individual or collabotive enterprise planned and designed to achieve an aim. म्हणजे 'एखादं ध्येय साध्य करण्याकरता केलेली पद्धतशीर आणि तर्क सुसंगत कृती म्हणजे प्रकल्प'.

४) संच निर्मिती :-

अध्ययन-अध्यापनावर आधारित उपचारात्मक कृती कार्यक्रमाची एकत्रित मार्गदर्शिका तयार करणे म्हणजे संच निर्मिती

५) परिणाम :-

नांदेड जिल्यातील जिल्हापरिषदेमार्फत शिक्षण देणाऱ्या मराठी माध्यमांच्या माध्यमिक शाळेतील विद्यार्थी व शिक्षक यांच्यावर प्रयोग करून कृती कार्यक्रमाची व कार्यनिष्पत्तीची सिद्धता म्हणजे परिणाम होय.

६)प्रकल्पाच्या कार्यांचे स्वरूप

१) व्यावहारिक कार्ये (Practical task) **–**

ज्यामध्ये प्रत्यक्ष कामावर भर दिला जातो जसे की ,मॉडेल बनवण्यासारख्या सामग्रीचे बांधकाम .

२) प्रशंसा (Appreciation)-

यामध्ये प्रकारचे थेट किंवा विचित्र अनुभव, जसे की वाचणे किंवा ऐकणे कथा इत्यादींचा समावेश आहे .

३) समस्या सोडवणे (Problem-solving) –

ज्याचा उद्देश आहे बौद्धिक प्रक्रियांचा समावेश असलेल्या समस्येचे निराकरण करण्यासाठी .

४) शिक्षकांचे कौशल्य व ज्ञान (Master of a skill, knowledge) –

ज्यामध्ये एक निश्चित साध्य करण्यासाठी जोर दिला जातो ,दोन्हीपैकी थेट प्रयोगशाळा प्रात्यक्षिके सारख्या कौशल्याची पदवी पाठ्यपुस्तके किंवा प्रयोगशाळा हस्तपुस्तिका .

संशोधनाची उदिष्ट्ये :-

१) माध्यमिक स्तरावरील प्रकल्पाधिष्ठीत विज्ञान विषयाचा अध्ययन-अध्यापनातून शोध घेणे.

२) माध्यमिक स्तरावरील विज्ञान विषयाच्या अध्ययन-अध्यापनासाठी योग्य प्रकल्पाची निश्चिती करणे.

३) माध्यमिक स्तरावरील प्रकल्पाधिष्ठीत विज्ञान विषयाच्या अध्ययन-अध्यापनासाठी कृती कार्यक्रमसंचाची निर्मिती करणे.

४) माध्यमिक स्तरावरील प्रकल्पाधिष्ठीत विज्ञान विषयाच्या अध्ययन-अध्यापनासाठी कृती कार्यक्रमसंच राबविणे.

५) माध्यमिक स्तरावरील प्रकल्पाधिष्ठीत विज्ञान विषयाच्या अध्ययन अध्यापनासाठी कृती कार्यक्रमसंचाची परिणामकारकता तपासणे.

गृहीतके :-

१) माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यी व शिक्षक यांच्या विज्ञान अध्ययन – अध्यापनात येणाऱ्या समस्याचा अभाव ओळखले पाहिजे. (NCERT **विज्ञान पाठ्यपुस्तके किंवा प्रयोगशाळा हस्तपुस्तिका.)**

२) माध्यमिक शाळामधून प्रकल्पाधिष्ठीत विज्ञान अध्ययन व अध्यापानामुळे विद्यार्थ्यामध्ये बौद्धिक मुल्ये, व्यक्तिगत विकास मुल्ये व सांस्कृतिक मुल्ये विकसित होते असे सिध्द झाले आहे. **(राष्ट्रीय शैक्षणिक धोरण १९८६.)**

३) माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यामध्ये त्यांना सखोल शास्त्रीय माहिती, घटना, तत्वे, संकल्पना इ.बाबी समजून दिल्यास तसेच उपकरणे हाताळणे व प्रयोग स्वत: करण्यास प्राधान्य दिल्यास अध्ययन – अध्यापनासाठी खूप फायदेशीर ठरतो हे सिध्द झाले आहे. **(राष्ट्रीय शैक्षणिक धोरण १९८६.)**

४) माध्यमिक शाळामधून प्रकल्पाधिष्ठीत विज्ञान अध्ययन व अध्यापानामुळे विद्यार्थ्यांच्या मध्ये वैज्ञानिक दृष्टिकोन व विज्ञान अभिरुची वाढवता येते हे सिद्ध झाले आहे. **(NCERT science textbooks or laboratory manuals.)**

संशोधनाची परिकल्पना :

प्रस्तुत संशोधन प्रकल्प पूर्तता करते वेळेस किंवा हे संशोधन प्रकल्प पूर्ण होते वेळेस संशोधनाची परिकल्पना कशी राहिलेली आहे याचा प्रस्तुत विषयाच्या शोधनिबंधामध्ये मांडण्यात आलेली असेल जसे की ,

१) संशोधनाची परिकल्पना माध्यमिक स्तरावरील विज्ञान विषयातील घटकांचे नवीन कृती कार्यक्रमसंच निर्माण करणे शक्य आहे.

२) अध्ययन - अध्यापनाचे सर्व कौशल्य विकसित करणे शक्य आहे.

३) माध्यमिक स्तरावरील या कृती कार्यक्रमसंचाद्वारे केलेले अध्ययन -अध्यापन हे प्रचलित अध्ययन अध्यापनापेक्षा अधिक परिणामकारक आहे.

४) माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांमध्ये वैज्ञानिक दृष्टिकोन या नवीन कृती कार्यक्रमसंच निर्मितीने अधिक परिणामकारक होईल .

५) या कृती कार्यक्रमसंच निर्मितीने मध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांच्या व शिक्षकांच्या अध्ययन अध्यापनावर धनात्मक प्रभाव पडतो**.**

शुन्य परिकल्पना :-

i. नांदेड जिल्यातील जिल्हापरिषदेमार्फत शिक्षण देणाऱ्या मराठी माध्यमांच्या माध्यमिक शाळेतील विद्यार्थी व शिक्षकामधील पूर्व चाचणीचा अध्ययन अध्यापनाच्या लक्षण निवारणात सार्थ फरक नाही.

ii. नांदेड जिल्यातील जिल्हापरिषदेमार्फत शिक्षण देणाऱ्या मराठी माध्यमांच्या माध्यमिक शाळेतील विद्यार्थी व शिक्षक यांच्या अध्ययन अध्यापनाच्या प्रायोगिक व नियंत्रित गटातील उत्तर चाचणीचा अध्ययन अध्यापनाच्या बदलात सार्थ फरक नाही.

व्याप्ती :-

i) आशय व्याप्ती :-

सदर संशोधनाची व्याप्ती ही नांदेड जिल्हापरिषदेमार्फत शिक्षण देणाऱ्या मराठी माध्यमांच्या शासकीय व निमशासकीय शाळेत शिक्षण देणाऱ्या माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थी व शिक्षक यांच्या विज्ञान विषयातील अध्ययन आणि अध्यापनचा शोध घेणे एवढ्या पुरता आशय व्यापक आहे.

ii) क्षेत्र व्याप्ती :-

सदर संशोधन नांदेड जिल्हापरिषदेमार्फत शिक्षण देणाऱ्या मराठी माध्यमांच्या शासकीय व निमशासकीय शाळेत शिक्षण देणाऱ्या माध्यमिक शाळेपुरतीच . क्षेत्र व्याप्ती आहे .

iii) घटक व्याप्ती :-

सदर संशोधन हे नांदेड जिल्यातील माध्यमिक स्तरावर प्रकल्पाधिष्ठित विज्ञान अध्ययन-अध्यापनातून कृती कार्यक्रम संच निर्मिती व त्याचा कार्य निष्पत्तीवर होणारा परिणाम इत्यादी घटक अभ्यासण्यासाठी व्यापक आहे.

iv) काल व्याप्ती :-

सदर संशोधन कार्य हे फेब्रुवारी २०२२ ते फेब्रुवारी २०२५ या तीन वर्षाच्या कालावधीत पूर्ण करण्यात येईल.

मर्यादा :-

i) आशय मर्यादा :-

सदर संशोधनाची व्याप्ती ही नांदेड जिल्हापरिषदेमार्फत शिक्षण देणाऱ्या मराठी माध्यमांच्या शासकीय व निमशासकीय शाळेत शिक्षण देणाऱ्या माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थी व शिक्षक यांच्या विज्ञान विषयातील अध्ययन आणि अध्यापनचा शोध घेणे एवढ्या पुरतेच मर्यादित आहे.

ii) क्षेत्र मर्यादा :-

सदर संशोधन नांदेड जिल्हापरिषदेमार्फत शिक्षण देणाऱ्या मराठी माध्यमांच्या शासकीय व निमशासकीय शाळेत शिक्षण देणाऱ्या माध्यमिक शाळे पुरतेच क्षेत्र मर्यादित आहे.

iii) घटक मर्यादा :-

सदर संशोधन हे नांदेड जिल्यातील माध्यमिक स्तरावर प्रकल्पाधिष्ठित विज्ञान अध्ययन-अध्यापनातून कृती कार्यक्रमसंच निर्मिती व त्याचा कार्य निष्पत्तीवर होणारा परिणाम इत्यादी घटका पुरतेच यांचे क्षेत्र मर्यादित आहे.

iv) काल मर्यादा :-

प्रस्तुत संशोधन फेब्रुवारी २०२२ ते फेब्रुवारी २०२५ या तीन वर्षाच्या कालावधी पुरतेच संशोधन कार्य पूर्ण करण्यात येईल.

परिमर्यादा :-

सदर संशोधन हे पुढील घटकांशी परिमर्यादित आहे.

१) नांदेड जिल्ह्यातील माध्यमिक शाळांचा समावेश माहिती गोळा करण्यासाठ केला जाईल.

२) माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांचा विज्ञान विषयाच्या अध्ययन – अध्यापनाचा अभ्यास करण्यात येईल.

३) या संशोधनासाठी मराठी माध्यमाच्या शाळांची निवड करण्यात येईल

संशोधनाची पद्धती :-

सदर संशोधनासाठी सर्वेक्षण व प्रायोगिक पद्धतीचा वापर करण्यात येईल.

१) सर्वेक्षण संशोधन पद्धती :-

एखाद्या लोकसामजाविषयी अथवा त्यातील विवक्षित विभागाविषयी निरीक्षण करून अथवा व्यक्ती संस्था इ.संबंधीताकडून शक्य तितकी परिमाणात्मक व आकडेवारीच्या स्वरुपात माहिती गोळा करणे, याला सर्वेक्षण असे म्हणतात.

२) प्रायोगिक पद्धती :-

यामध्ये संशोधक महत्त्वाच्या व्हेरीएबल्स ओळखतात आणि परिभाषिक करतात एक अनुमान तयार करतात, व्हेरिएबल्स मध्ये फेरफार करतात आणि परिणामावरील डेटा गोळा करतात.

प्रस्तुत संशोधनासाठी सर्वेक्षण संशोधन पद्धती तथा प्रायोगिक पद्धती या मिश्र पद्धतीचा अवलंब करतील.

जनसंख्या :-

नांदेड जिल्ह्यामध्ये जिल्हा परिषद व निम शासकीय शाळा एकूण ५०४ इतक्या माध्यमिक शाळा आहेत. सदर संशोधनासाठी ही जनसंख्या आहे.

नमुना व नमुना निवड पद्धती :-

संशोधक प्रस्तुत संशोधनासाठी सर्वेक्षण संशोधन पद्धती व प्रायोगिक पद्धती करता नांदेड जिल्ह्यातील जिल्हा परिषद व निम शासकीय शालेय नेतृत्वाचे १०% न्यादर्श म्हणून निवड करतील.

प्रस्तुत संशोधनासाठी नांदेड जिल्ह्यातील एकूण ५०४ जिल्हा परिषद व निम

शासकीय शाळा असून यातून प्रतिकृती 30% मत जाणून घेतील. सर्वेक्षण संशोधन पद्धती व प्रायोगिक संशोधन पद्धती करीता नांदेड जिल्ह्यातील जिल्हा परिषद व निमशासकीय शाळेतील शालेय नेतृत्वाचे लॉटरी पद्धतीने निवड करतील.

संशोधनाची साधने व तंत्रे :-

प्रस्तुत संशोधनासाठी संशोधक माहिती संकलनासाठी पुढील संशोधन साधनाचा वापर करेल. संशोधक प्रस्तुत संशोधनासाठी निरीक्षण तंत्र , शोधिका व पडताळा सूची या संशोधन साधनाची निवड करणार आहे.

प्रस्तुत संशोधनासाठी संशोधकाला नांदेड जिल्ह्यातील माध्यमिक शाळेतील मते संकलित करणे आवश्यक आहे. या संकलित माहितीच्या आधारेच समस्येची तीव्रता व त्यावरील उपाय शोधता येतील. सदरील संशोधनासाठी मार्गदर्शकाच्या मार्गदर्शनाखाली अभ्यास करण्यासाठी निरीक्षण तंत्रे व शोधिका हे साधन वापरतील मार्गदर्शकाच्या मार्गदर्शनाखाली संबंधिताचे असे मत जाणून घेतील. सदरील समस्यावर उपाय शोधण्याकरता संशोधक नांदेड जिल्ह्यातील जिल्हा परिषद व निमशासकीय शाळेतील विविध विज्ञान परिषद उपक्रमाचे आयोजन करून त्याचे परिणामकारकता तपासतील

संख्याशास्त्रीय परिणाम :-

सदरील संशोधनासाठी संकलित माहितीचे विश्लेषण केले जाईल विद्यार्थ्यांनी व शिक्षकांनी दिलेल्या प्रतिसादाचे वर्गीकरण करण्यात येईल. यासाठी टक्केवारी सरासरी कोष्टीकीकरण टी-टेस्ट यासारख्या संख्याशास्त्रीय तंत्राचा व आधार संशोधक घेतील.

संशोधनाची कार्यवाही :-

१) प्रथम संबंधित साहित्याचा आढावा व मार्गदर्शकांच्या मार्गदर्शनाखाली समस्या निश्चित करण्यात येईल.

२) समस्या व उद्दिष्टांनुरूप नमुना कार्यपद्धती व प्रायोगिक अभिकल्प निश्चित करण्यात येईल.

३) संशोधन निर्मितीसाठी विद्यार्थी व शिक्षकासाठी शोधिका तयार करून प्रकल्पाधिष्ठित विज्ञान अध्ययन-अध्यापनातून त्याचा कार्यनिष्पत्तीवर होणारा परिणाम याचा शोध घेण्यात येईल. विद्यार्थी व शिक्षकासाठी प्रश्नावली तयार करण्यात येईल.

४) माहिती संकलन साधनाचे चाचणी प्रमाणिकरणाच्या टप्प्याद्वारे प्रमाणिकरण करण्यात येईल.

५) नांदेड जिल्ह्यातील माध्यमिक शाळेतील विद्यार्थी व शिक्षकांच्या लक्षणांचे निश्चितीकरण करण्यात येईल.

६) प्रायोगिक कार्यवाही व माहिती संकलन केले जाईल.

७) विद्यार्थी व शिक्षकांची पूर्व चाचणी व उत्तर चाचणी घेण्यात येईल.

८) संकलित माहितीचे विश्लेषण व अर्थनिर्वचन करण्यात येईल.

९) मार्गदर्शकांच्या मार्गदर्शनाखाली प्रकरण लिहून तपासून चुकांची दुरुस्ती केली जाईल.

१०) प्रबंधाची बांधणी करून प्रबंधावर मार्गदर्शकांची स्वाक्षरी घेऊन प्रबंधाच्या पाच प्रती विद्यापीठास सादर करण्यात येतील.

प्रकरणीकरण :-

१) प्रस्तावना
२) संबंधित संशोधनाचा व साहित्याचा आढावा
३) संशोधनाची कार्यपद्धती
४) माहितीचे विश्लेषण व अर्थनिर्वचन
५) निष्कर्ष, शिफारशी व पुढील संशोधनासाठीचे विषय

कार्यसूची वेळापत्रक :-

अ.क्र.	**नियोजित कार्य**	**संशोधन कालावधी**
१	पूर्व साहित्यांचे वाचन	फेब्रुवारी २०२२ ते एप्रिल २०२२
२	पूर्व साहित्यांचे वाचन	मे २०२२ ते जुलै २०२२
३	पूर्व साहित्यांचे वाचन,कोर्स वर्क परीक्षा	ऑगस्ट २०२२ ते ऑक्टोंबर २०२२
४	पूर्व साहित्यांचे वाचन, संशोधन पेपर वाचन, चर्चा सत्र सहभाग व तयारी	नोव्हेंबर २०२२ ते फेब्रुवारी २०२३
५	संशोधन पेपर वाचन, चर्चा सत्र सहभाग व तयारी , प्रश्नावली निर्मिती	मार्च २०२३ ते मे २०२३
६	संशोधन पेपर वाचन, चर्चा सत्र सहभाग व तयारी , प्रश्नावली निर्मिती , क्षेत्र अभ्यास माहिती संकलन	जून २०२३ ते ऑगस्ट २०२३
७	चर्चा सत्र सहभाग व तयारी , क्षेत्र अभ्यास माहिती संकलन	सप्टेंबर २०२३ ते नोव्हेंबर २०२३
८	चर्चा सत्र, शोध घेणे, तयारी करणे , माहिती संकलन	डिसेंबर २०२३ ते फेब्रुवारी २०२४
९	चर्चा सत्र, शोध घेणे, तयारी करणे , माहिती संकलन	मार्च २०२४ ते मे २०२४
१०	संशोधन पेपर प्रकाशित करणे, संकलीत माहितीचे विश्लेषण	जून २०२४ ते ऑगस्ट २०२४
११	संशोधन प्रबंध लेखन, सारांश लेखन	सप्टेंबर २०२४ ते नोव्हेंबर २०२४
१२	प्रबंध सादरीकरण व पूर्व मुलाखतीची तयारी	डिसेंबर २०२४ ते फेब्रुवारी २०२५

अंदाजपत्रक :-

अ.क्र.	**विवरण**	**खर्च**
१	पीएचडी प्रवेश शुल्क	१२०००/-
२	संबंधित साहित्याचा आढावा	१००००/-
३	प्रस्तुत पुस्तक खरेदी	१९०००/-
४	लॅपटॉप व नेटसेटर खरेदी	५००००/-
५	पेनड्राईव्ह	८००/-
६	प्रिंटर	१५०००/-
७	झेरॉक्स पेपर	१५०००/-
८	डीटाईप .पी .टी .	८०००/-
९	प्रबंध पाच प्रति	८०००/-
१०	बुक बायडिंग	७०००/-
११	प्रवास खर्च	३२०००/-
१२	कार्यशाळा चर्चासत्र	३५०००/-
एकूण		**१९६८००/-**

संदर्भग्रंथ सूची :-

Best, J.W. & Kahn, J.V.(2008). *Research In Education (10th Edition)*, New Delhi.: Prentice Hallof India Private Ltd.

Garrett, H.E., & Wood worth, R.S. (2008). *Statistics in Psychology & Education. (First Indian Reprint)*,New Delhi: Surjeet Publications.

Gray, L.R. (1996). *Educational Research Competehas for Analysis & Application. (Vth Odition)*,Ohio.Merill : Oh imprint of Prentice Hall.

Khanzods, V.V. (2004). *Research Methodology Techniques & Trends*, New Delhi : APH Publishing Corporation.

Mishra, R.C. (2005). *Educational Research & Development*, New Delhi : APH PublishingCorporation.

करंदीकर सुरेश (२००५)*शैक्षणिक मानसशास्त्र) .चौथी आवर्ती* .(कोल्हापूर: फडके प्रकाशन .

गुरुव कृष्णराव व फरांदे सतीश (२००५)*शिक्षणशास्त्र* पुणे: डायमंड पब्लिकेशन.

चव्हाण किशोर (२००४)*माहिती संप्रेषण व तंत्रज्ञान.* नाशिक: इनसाईट पब्लिकेशन .

जगताप ह .ना (२००७) .*शैक्षणिक मानसशास्त्र.* पुणे: नरेंद्र प्रकाशन .

दांडेकर वा .ना (२०००) .*शैक्षणिक व प्रायोगिक मानसशास्त्र.* पुणे: श्री विद्या प्रकाशन .

दांडेकर वा .ना (२००७).*शैक्षणिक मूल्यमापन व संख्याशास्त्र) .सप्तमा आवर्ती.(* पुणे: श्री विद्या प्रकाशन .

बोरसे चंद्रकांत (२००४).*विज्ञान आशययुक्त अध्यापन पद्धती व अध्यापन शास्त्रीय विश्लेषण .* नाशिक:नेहा प्रकाशन .

बोंदार्डे कै. मु .व कदम चा. प (१९९८) .*शास्त्र आशयुक्त अध्यापन पद्धती.* पुणे: नूतन प्रकाशन .

विज्ञान व तंत्रज्ञान इयत्ता व नववी दहावी भाग .(२००६) २ : *व भाग १:*पुणे: महाराष्ट्र राज्य माध्यमिक शिक्षण मंडळ.

मार्गदर्शक
डॉ. पवार गोपाळ रामराव
स्वामी रामानंद तीर्थ मराठवाडा
विद्यापीठ, नांदेड

संशोधक
घाटे बाबाराव गंगाराम